

【特許請求の範囲】

【請求項1】 反応炉の周辺に電熱ヒータを配置してなるCVD装置の排ガス処理装置において、該電熱ヒータの抵抗値の検出手段と、その抵抗値が予め定められた抵抗値を超過した際に作動するための劣化表示手段とを具備することを特徴とするCVD装置の排ガス処理装置。

【請求項2】 電熱ヒータが炭化珪素(SiC)系の材料で棒状に形成されていることを特徴とする請求項1記載のCVD装置の排ガス処理装置。

【請求項3】 予め定められた抵抗値が複数であり、また予め定められた抵抗値を超過した際の劣化表示手段が複数であることを特徴とする請求項1記載のCVD装置の排ガス処理装置。

【請求項4】 劣化表示手段が警報ブザー、警報ランプ、ヒータ寿命表示装置及び断線警報ランプの中の少なくとも何れかを具備していることを特徴とする請求項1記載のCVD装置の排ガス処理装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】この発明は、シリコンウエハの成膜その他に広く用いられているCVD装置の排出ガスを電熱ヒータによって加熱分解するための排ガス処理装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】従来、加熱分解するための排ガス処理装置は円筒状の反応炉の周辺にセラミックヒータを配置し、円筒状の反応炉をその周辺に設けたセラミックヒータの電熱で加熱し、円筒状の反応炉内を通るCVD装置から排出されるガスを加熱して分解している。

【0003】上記従来のセラミックヒータはニクロム系の発熱体が使用されており、長時間使用による劣化破断の予測検知が困難である。従って稼働中に突然ヒータが切れ、CVD装置内のウエハを不良にしようという問題がある。

【0004】また前記問題を回避するために、反応筒を並列に2本有し、一方のヒータが切れてももう一方で処理する方法もあるが、2本の反応筒を有するため装置が大型化する問題がある。またその構造上、ヒータ交換が面倒で時間が掛かるという欠点を有している。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】この発明は前記電熱ヒータの劣化や破断の状態をオペレータに知らせることが可能でかつ電熱ヒータ交換の時期を知らせることが容易な加熱分解式の排ガス処理装置を提供することを目的とするものである。

【0006】他の目的は上記ヒータが不用意に断線して排ガス処理装置ならびにCVD装置の運転を停止することがないようにすることである。

【0007】また他の目的は、従来装置のように上記2本の反応筒を設ける場合と比較して、ヒータの交換の時

間がかからないようにすることである。

【0008】

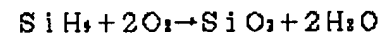
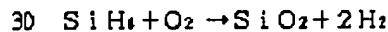
【課題を解決するための手段】この発明のCVD装置の排ガス処理装置は反応炉の周辺に電熱ヒータを配置してなるCVD装置の排ガス処理装置において、該電熱ヒータの抵抗値を検出する手段と、その抵抗値が予め定められた抵抗値を超過した際の劣化表示手段とを具備するものである。

【0009】また、この発明のCVD装置の排ガス処理装置は前記電熱ヒータを炭化珪素の材料で棒状に形成し、予め定められる抵抗値と、予め定められる抵抗値を超過した際の劣化表示手段を複数とし、また劣化表示手段として警報ブザー、警報ランプ、劣化目盛及び断線警報ランプの中の少なくとも何れかを具備するものである。

【0010】

【発明の実施の形態】この発明のCVD装置の排ガス処理装置はCVD装置1からの排ガス2と、反应用エア3とからなる混合ガス4aの反応炉5の周辺に炭化珪素(SiC)系の材料からなる棒状の電熱ヒータ6を配置してなるCVD装置の排ガス処理装置であって、その電熱ヒータ6に電源7から電流を流すときの抵抗値を検出するための検出手段8と、その抵抗値が予め定められた抵抗値を超過した際に作動するための劣化表示手段9を具備するものである。

【0011】上記反応炉5の入口側5aから供給された混合ガス4aはその反応炉5の内部を出口側5bに向かってスパイラル状に流れ、その間に電熱ヒータ6で加熱され、



の反応が行われて、二酸化珪素SiO₂の粉末を含んだ処理済ガス4bになって、次の図示しない該粉末の分離装置等に排出される。

【0012】前述の反応炉5の周辺に配置する複数の電熱ヒータ6は炭化珪素SiCで形成され、使用時間の増加によって空気中の酸素O₂との反応によって電熱ヒータ6の表面から順次酸化され、絶縁物である二酸化珪素SiO₂を生成し、その量の増加によって電気抵抗が増大する。

40

【0013】前記複数の電熱ヒータ6の一端は図1に示す如く、ヒータ制御回路10の出力トランス11の二次側コイル12の一端に電圧切換器具13を介して電線15aで接続されている。前記複数の電熱ヒータ6の他端は同二次側コイル12の他端に電線15bで接続されている。

【0014】該電線15bにその抵抗値の検出手段8の一例として変流器を接続し、その検出手段8の出力側に劣化表示手段9を接続する。

50

【0015】さらに前記出力トランス11の一次側コイ

ル14の一方の端子14aを順次電力調節器27とスイッチ30aを介して前記電源7に電線28で接続し、他方の端子14bを過電流遮断器31とスイッチ30bを介して電源7に電線29で接続する。

【0016】前記検出手段8と劣化表示手段9との間に図2に示すような劣化検知回路17を構成し、その中の検出手段8で前記各電熱ヒータ6の抵抗値を計測するため、その電熱ヒータ6を流れる電流値を計測し、その電流値が予め設定した電流値を下回っていないか、どうかをアナログデジタル変換器19を経て演算装置20で演算する。電熱ヒータ6が酸化して電気抵抗値が増加し、その電流値が予め設定された電流値より低下して交換時期になれば、そのときの電流値を検出手段8で検出し、その出力側に接続されている劣化表示手段9の警報ブザー21を鳴らし、警報ランプ22を点滅してオペレータに知らせる。

【0017】これと同様にして電熱ヒータ6が断線した場合、検出手段8でその際の電流値を検出し、警報ブザー21及び断線警報ランプ23を起動すると共に外部出力装置24に出力してオペレータに知らせる。

【0018】電熱ヒータ6の使用時間に対する劣化程度は図4に示す劣化程度%と使用時間Hの線図において、劣化表示曲線40に示す如く変化し、その劣化程度%を検出手段8の検出値によって検出し、その値を図2の回路図及び図3の表示盤33のヒータ寿命表示器25に表示する。なお図4中の42は電熱ヒータ6の寿命限界ラインを示している。

【0019】さらに、図1に示す如く前記電熱ヒータ6に対して熱電対等の温度計16を配設し、この温度計16と前記電力調節器27の間を温度調節器32を介して電気的に接続し、電熱ヒータ6の温度変化に応じて電力調節器27を作動し、電熱ヒータ6の温度を所定の温度にするものである。

【0020】

【発明の効果】この発明は上述のとおりであり、電熱ヒ

ータの抵抗値の検出手段と、その抵抗値が予め定められた抵抗値を超過した際に作動する劣化表示手段とを具備するので、前記電熱ヒータの劣化の程度や断断の状態を常時オペレータに知らせることができるため、電熱ヒータの交換時期を容易に知ることができる。

【0021】またCVD装置の排ガスの処理を長時間使用した際、その使用中に突然前記電熱ヒータが断線して、その排ガス処理が使用不能になり、そのことによるCVD装置で処理中の高価なウエハに損傷を与えることがない。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施形態を示す電気回路図である。

【図2】図1の一部分の詳細図である。

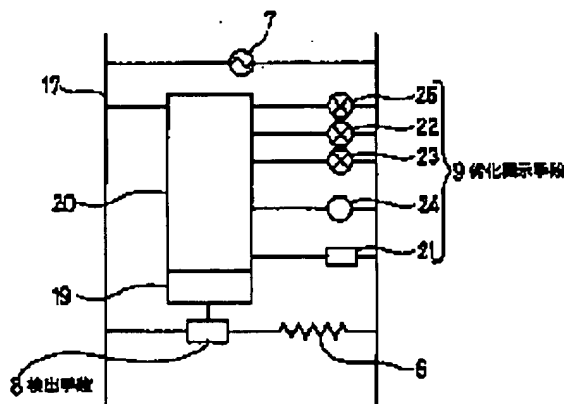
【図3】図2の正面図である。

【図4】使用時間に対する劣化程度の劣化曲線を示す線図である。

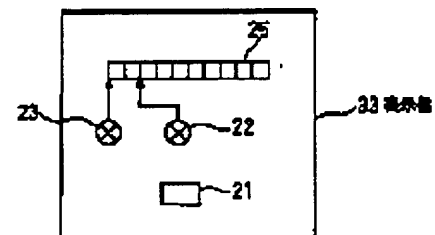
【符号の説明】

1	CVD装置
2	排ガス
3	反应用エア
4a	混合ガス
4b	処理済ガス
5	反応炉
6	電熱ヒータ
7	電源
8	検出手段
9	劣化表示手段
10	ヒータ制御回路
11	出力トランス
12	二次側コイル
13	電圧切換器具
21	警報ブザー
22	警報ランプ
23	断線警報ランプ
25	ヒータ寿命表示器

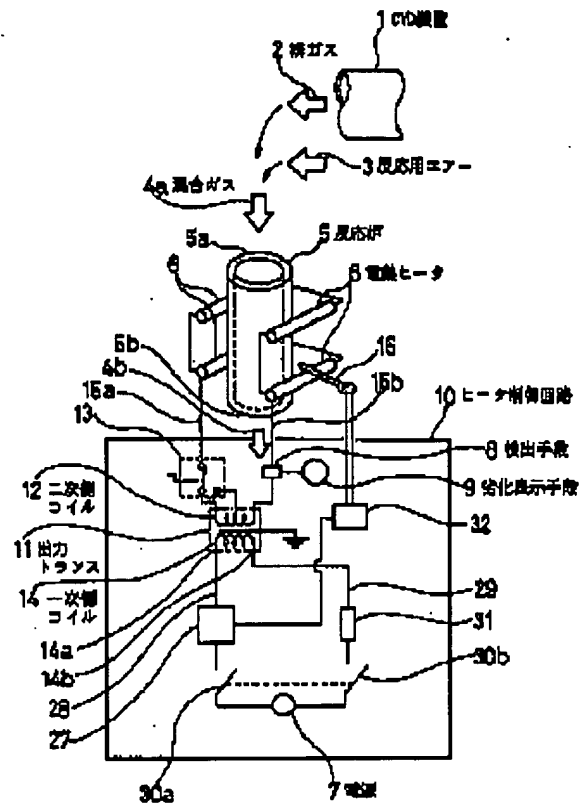
【図2】



【図3】



【図1】



【図4】



フロントページの続き

Fターム(参考) 4D002 AA26 BA05 BA12 CA20 DA7D
 GA02 GA03 GB20 HA03
 4X030 CA04 CA12 BA12 JA16 KA22
 KA39 KA41 KA49
 5F045 BB10 BB20 EG01 EG07 EX08
 GB15

PAT-NO: JP02000260716A
DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 2000260716 A
TITLE: EXHAUST GAS TREATMENT EQUIPMENT OF CVD SYSTEM
PUBN-DATE: September 22, 2000

INVENTOR-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
NAGASHIMA, ATSUSHI	N/A
MUTO, MASAMI	N/A
IKEZAKI, NOBORU	N/A

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
TOUSETSU:KK	N/A

APPL-NO: JP11060528

APPL-DATE: March 8, 1999

INT-CL (IPC): H01L021/205, B01D053/46 , C23C016/44

ABSTRACT:

PROBLEM TO BE SOLVED: To inform the operator of the deterioration or destruction of an electric heater and of the time of replacement of the electric heater by detecting the resistance of the electric heater and indicating the deterioration of the heater when the resistance exceeds a preliminarily set resistance value.

SOLUTION: Exhaust gas treatment equipment of a CVD system wherein bar-like electric heaters 6 made of silicon carbide are disposed around a reaction furnace 5 of a mixed gas 4a consisting of an exhaust gas 2 from the CVD system 1 and the air 3 for reaction. This exhaust gas treatment equipment is provided

with a detector 8 for detecting the resistance of the heaters 6 when current is caused to flow into the heaters 6 from a power supply 7, and a deterioration indicator 9 which starts its operation when the detected resistance exceeds a preliminarily set resistance value. One end of each electric heater 6 is connected to one end of a secondary-side coil 12 of an output transformer 11 of a heater control circuit 100 by an electric wire 15a through a voltage switch 13, and the other end is connected to the other end of the same secondary-coil 12 by an electric wire 15b.

COPYRIGHT: (C)2000,JPO